

[1]

ROLL NO.....

BS2PHY02/21

ANNUAL EXAMINATION, 2021

B.Sc.-II

PHYSICS

PAPER-II

WAVES, ACOUSTICS & OPTICS

TIME: 3 HOURS

Maximum: 50

Minimum: 17

नोट:- प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

Note: One question from each unit is compulsory.

इकाई-1/Unit-1

प्र.1. (a) एक तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंग की चाल के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। **07**

Obtain expression for the speed of transverse wave in a uniform stretched strong.

(b) एक सोनार निकाय में किसी डूबे हुये जहाज से पराश्रव्य तरंग की प्रतिध्वनि पल्स 0.1 सेकण्ड बाद संसूचित की जाती है। समुद्र में जहाज की गहराई ज्ञात करिये। जबकि समुद्री जल में पराश्रव्य तरंग की चाल 1350 मी./सेकण्ड है। **03**

In a Sonar arrangement, echo pulse of ultrasonic wave is detected after 0.1 sec. from a sunken ship. Calculate the depth of ship in the sea. Take speed of ultrasonic wave in sea water is 1350 m/sec.

[2]

अथवा/OR

- (a) गुरुत्वीय तरंगों को समझाइये। आवश्यक सूत्र देते हुये अर्मिका एवं गुरुत्वीय तरंगों में अंतर स्पष्ट कीजिये। **07**
Explain gravity waves. Explain the difference between gravity waves and ripples.
- (b) ट्रांसड्यूसर क्या है? इसके प्रतिबाधा सुमेलन के लिये व्यंजक प्राप्त करिये। **03**
What is transducer? Find expression for its impedance mathing.

इकाई-2/Unit-2

- प्र.2. (a) किसी प्रकाशिय निकाय के प्रधान बिन्दुओं (i) मुख्य बिन्दु (ii) फोकस बिन्दु (iii) निर्नति बिन्दुओं की व्याख्या कीजिये तथा सिद्ध करिये कि प्रकाशिक निकाय के दोनों ओर माध्यम समान होने पर निर्नति बिन्दु, मुख्य बिन्दुओं से संपाती होते हैं। **05**
Explain the cardinal points (i) Principal points (ii) Focal points (iii) Nodal points of a lens system and show that if medium is same, on either side of the lens system the nodal points coincide the principal points.
- (b) रेम्सडन नेत्रिका का वर्णन करो। चित्र खींचकर इसकी कार्यविधि तथा प्रधान बिन्दुओं की स्थिति दर्शाइये। **05**
Explain Ramsden's Eyepiece. Show the position of cardinal points by a diagram and explain its working.

[5]

इकाई-5/Unit-5

- प्र.5. (a) स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीपित उत्सर्जन में अंतर स्पष्ट कीजिये। **05**
Explain the difference between Spontaneous emission and stimulated emission.
- (b) हीलियम-निऑन लेसर की संरचना तथा कार्यविधि समझाइये। लेसर पुंज की विशेषतायें लिखिये। **05**
Explain the construction and working of Helium-Neon Laser. Write characteristics of Laser beam.

अथवा/OR

- (a) वर्णक्रम रेखा की शुद्धता, कला संबद्ध समय एवं कला संबद्ध लम्बाई को परिभाषित कीजिये तथा इनमें परस्पर संबंध स्थापित कीजिये। Define purity of spectral line, coherence time and coherence length. Deduce a relationship between them.
- (b) जनसंख्या व्युत्क्रमण तथा प्रकाशीय पम्पन का अर्थ समझाइये। **05**
Explain the meaning of population inversion and optical pumping.

-----xxxx-----

[3]

अथवा/OR

- (a) एक मोटे लेंस की फोकस दूरी का व्यंजक प्राप्त करिये। सिद्ध करिये कि लेंस की मोटाई बढ़ने से उसकी फोकस दूरी घटती है। 05
Deduce an expression for the focal length of a thick lens and prove that with the increase in thickness of the lens its focal length decreases.
- (b) एक वर्णीय विनयन कौन-कौन से होते हैं? प्रत्येक का कारण तथा उसके निराकरण के उपाय लिखिये। 05
What are monochromatic aberrations? Give causes and methods for their removal.

इकाई-3/Unit-3

- प्र.3. (a) पतली फिल्म में व्यतिकरण को स्पष्ट करते हुये दो जला संबद्ध व्यतिकारी तरंगों में मार्ग अंतर के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।
Describe the interference in thin films and obtain the expression for the path difference between the two coherent interfacing waves. 05
- (b) रैले के अपवर्तनमापी की संरचना तथा कार्यविधि समझाइये। बताइये कि इसका उपयोग किसी दाब पर गैस का अपवर्तनांक ज्ञात करने के लिये किस प्रकार करते हैं? 05
Explain the construction and working of Rayleigh's refractometer. How is it used to determine the refractive index of a gas at any pressure?

[4]

अथवा/OR

- (a) प्रकाशीय पथ के मंदन की व्याख्या कीजिये। 05
Explain the retardation of optical path.
- (b) पतली फिल्म में व्यतिकरण को स्पष्ट कीजिये तथा सिद्ध कीजिये कि जब विरल माध्यम से आती किसी प्रकाश तरंग का किसी सघन माध्यम के पृष्ठ से परावर्तन होता है, तो उसकी कला में π का फलान्तर आ जाता है। 05
Describe the interference in thin films and prove that when a light wave is reflected from the surface of a denser medium, an additional phase π is introduced in it.

इकाई-4/Unit-4

- प्र.4. रैले के विभेदन की कसौटी की व्याख्या कीजिये। प्रिज्म की विभेदन क्षमता तथा विक्षेपण क्षमता का व्यंजक प्राप्त कीजिये तथा दोनों में अंतर स्पष्ट कीजिये। 10
Explain the Rayleigh's criterion of resolution. Find out the expression for resolving power and dispersive power of prism and give the difference between them.

अथवा/OR

- ध्रुवण घूर्णन से क्या अभिप्राय है? ध्रुवण घूर्णन के नियम लिखिये। ध्रुवण घूर्णन के लिए फ्रेनेल के सिद्धांत की व्याख्या कीजिये। 10
What is meant by optical rotation? State the laws of optical rotation. Explain the Fresnel's theory of optical rotation.